

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-85398

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 0 6 F 3/033	3 6 0	G 0 6 F 3/033 3 6 0 B
3/03	3 8 0	3/03 3 8 0 N
		3 8 0 R
G 0 8 G 1/0969		G 0 8 G 1/0969

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-262879

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月11日

(71) 出願人 000003595

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号

(72) 発明者 黒田 崇

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式会社ケンウッド内

(72) 発明者 北崎 敦

東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式会社ケンウッド内

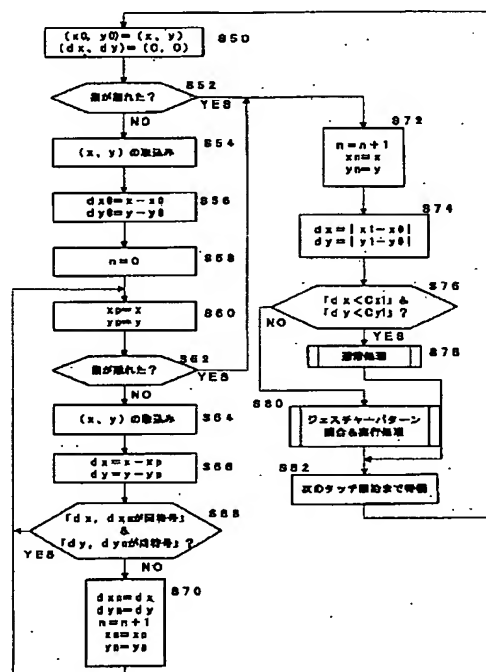
(74) 代理人 弁理士 石山 博 (外1名)

(54) 【発明の名称】 タッチパネルディスプレイ用コマンド入力装置

(57) 【要約】

【課題】 カーナビゲーション装置20のタッチパネルディスプレイ10において、スクロールボタン14やコマンドボタン16のように、地図等の上に重ねられて表示され、その表示中は下の地図等を隠して、見難くしてしまう弊害のないコマンド入力方式を提供する。

【解決手段】 線分や三角形のような複数の線画をコマンドに割り当てる。ユーザが、コマンドを意味する線画をタッチパネルディスプレイ10に指で描くと、この線画が認識され、対応するコマンドが実行される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) ユーザがタッチパネルディスプレイ(10)に指をタッチさせて描いた線画を認識する線画認識手段、及び (b) 前記線画認識手段により認識された線画に対応するコマンドを実行するコマンド実行手段、を有していることを特徴とするタッチパネルディスプレイ用コマンド入力装置。

【請求項 2】 前記線画認識手段は、ユーザが 1 回の連続タッチで描いた線画を 1 個の線画として認識することを特徴とする請求項 1 記載のタッチパネルディスプレイ用コマンド入力装置。

【請求項 3】 前記線画認識手段は、頂点の数より線画が何であるかを認識することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のタッチパネルディスプレイ用コマンド入力装置。

【請求項 4】 前記線画認識手段は、線画の少なくとも 1 個の頂点の角度よりその線画が何であるかを認識することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のタッチパネルディスプレイ用コマンド入力装置。

【請求項 5】 前記コマンド実行手段は、ユーザが描いた線画がほぼ長方形であるときその長方形範囲を検出する範囲検出手段と、前記範囲検出手段により検出された範囲を拡大して前記タッチパネルディスプレイ(10)に表示する拡大表示手段とを含むことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のタッチパネルディスプレイ用コマンド入力装置。

【請求項 6】 前記コマンド実行手段は、ユーザが描いた線画が山形形状であるとき、ほぼ、その山形形状の向きへ、前記タッチパネルディスプレイ(10)の画面をスクロールするスクロール手段を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のタッチパネルディスプレイ用コマンド入力装置。

【請求項 7】 前記スクロール手段は、ユーザが描いた線画が山形形状であるときその山形形状の高さ相当量を検出する高さ検出手段と、前記高さ検出手段により検出された高さ相当量の対応量だけ前記タッチパネルディスプレイ(10)の画面をスクロールすることを特徴とする請求項 6 記載のタッチパネルディスプレイ用コマンド入力装置。

【請求項 8】 前記コマンド実行手段は、ユーザが描いた線画が山形形状であるとき、山形形状の両端の中点から山形形状の頂点へ引いたベクトルを求め、このベクトルの向きへかつこのベクトルの大きさだけ前記タッチパネルディスプレイ(10)の画面をスクロールするスクロール手段を含むことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のタッチパネルディスプレイ用コマンド入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばカーナビ

2

ゲーション装置に装備されるタッチパネルディスプレイ用のコマンド入力装置に係り、詳しくは改善された入力方式をもつタッチパネルディスプレイ用コマンド入力装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 7 はタッチパネルディスプレイ10の画面12を示している。地図表示モードの画面12には、地図を背景にして、画面を上下左右にスクロールさせるスクロールボタン14が上下左右の各辺部中央に表示されるとともに、目次画面、検索画面、及び前頁等の他の画面への切替や地図の拡大や地図の全体表示を指示するコマンドボタン(アイコンを含む)16が表示されている。ユーザは、画面12上の所定のスクロールボタン14やコマンドボタン16に指をタッチして、コマンドを入力することになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】スクロールボタン14及びコマンドボタン16は、地図表示を下に隠して地図表示の上に表示されるため、スクロールボタン14やコマンドボタン16の個数が増大すると、スクロールボタン14及びコマンドボタン16に隠れてしまい、地図表示面積が減少するとともに、地図表示が見難くなる。

【0004】この発明の目的は、上述の問題点を克服できるタッチパネルディスプレイ用コマンド入力装置を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明のタッチパネルディスプレイ(10)用コマンド入力装置は次の(a)及び(b)を有している。

(a) ユーザがタッチパネルディスプレイ(10)に指をタッチさせて描いた線画を認識する線画認識手段

(b) 線画認識手段により認識された線画に対応するコマンドを実行するコマンド実行手段

【0006】この発明のタッチパネルディスプレイ(10)用コマンド入力装置は、カーナビゲーション装置(20)だけでなく、ゲーム機や現金支払い機等、タッチパネルディスプレイ(10)を装備する任意の機械に適用可能である。線画とは例えば三角形、長方形、円、線分、及び山形形状等である。ユーザがタッチパネルディスプレイ(10)に描いた線画は、通常は、透明であって、軌跡が残らないが、ユーザの確認等のために、所定の色でタッチパネルディスプレイ(10)上に所定時間又は所定タイミングまで、表示させてもよい。線画は、通常、1回の連続タッチで描かれるが、例えば、所定時間内の複数回のタッチで描かれた線画を1個の線画と看做してもよい。例えば、1つの三角形を1辺ずつ、3回のタッチで描くような場合である。

【0007】線画認識手段はこの透明又は有色の線画を認識し、コマンド実行手段は、線画認識手段が認識した線画に対応するコマンドを実行する。ユーザがコマンド

3

を入力するために、タッチパネルディスプレイ(10)にコマンドボタン等を表示する必要がないので、地図等の本来の表示がコマンドボタン等に隠れて見え難くなったり、表示面積が小さくなるという弊害を防止できる。

【0008】この発明のタッチパネルディスプレイ(10)用コマンド入力装置によれば、線画認識手段は、ユーザが1回の連続タッチで描いた線画を1個の線画として認識する。

【0009】ユーザが、1回の連続タッチで描いた線画が1個の線画として認識させることにより、ユーザによる線画の書込み終了を、特別の終了指示を入力することなく、簡単に検出できる。

【0010】この発明のタッチパネルディスプレイ(10)用コマンド入力装置によれば、線画認識手段は、頂点の数より線画が何であるかを認識する。

【0011】例えば線分、三角形、長方形等の単純な図形は線画の頂点の数により識別可能である。線画認識手段は、このような単純図形をコマンドに割り当てることにより、コマンドとしての線画を、その頂点の数から簡単に識別できる。

【0012】この発明のタッチパネルディスプレイ(10)用コマンド入力装置によれば、線画認識手段は、線画の少なくとも1個の頂点の角度よりその線画が何であるかを認識する。

【0013】線画認識手段が角度を検出する頂点は、線画の選択された1個又は複数個の頂点であってもよいし、全部の頂点であってもよい。角度を検出する頂点の数を増大させる程、認識の信頼性は増大する。

【0014】ユーザがタッチパネルディスプレイ(10)に描く三角形及び長方形、及び5辺以上の正多角形等の単純図形は、それぞれ頂点の角度の大きさが異なっており、それら角度より識別可能である。線画認識手段は、このような単純図形をコマンドに割り当てることにより、コマンドとしての線画を、頂点の角度から簡単に識別できる。

【0015】この発明のタッチパネルディスプレイ(10)用コマンド入力装置によれば、コマンド実行手段は、ユーザが描いた線画がほぼ長方形であるときその長方形範囲を検出する範囲検出手段と、範囲検出手段により検出された範囲を拡大してタッチパネルディスプレイ(10)に表示する拡大表示手段とを含む。

【0016】範囲検出手段は、ユーザが描いたほぼ長方形の範囲を検出し、拡大表示手段は、範囲検出手段が検出した長方形範囲を例えばタッチパネルディスプレイ(10)全体に拡大して、表示する。通常の拡大表示では、ユーザは、拡大コマンドの選択、拡大範囲の指定、実行(入力終了)等、複数の操作が必要であるのに対し、ユーザの拡大操作を能率化できる。

【0017】この発明のタッチパネルディスプレイ(10)用コマンド入力装置によれば、コマンド実行手段は、ユ

4

ーザが描いた線画が山形形状であるとき、ほぼ、その山形形状の向きへ、タッチパネルディスプレイ(10)の画面をスクロールするスクロール手段を含む。

【0018】ユーザは、山形形状を所望の向きに描くことにより、その向きへ画面(12)をスクロールさせることができる。山形形状の向きは360° 任意の向きに描くことができるが、360° を例えば上下左右の4個や、さらに斜め方向も含む8個等の角度範囲に分け、ユーザが描いた山形形状の向きを、4方向又は8方向の内のもっとも近い方向へスクロール方向を近似させることもできる。こうして、各スクロール方向を示すスクロールボタンを画面(12)上に多数配置して、画面(12)の背景が見難くなる弊害を防止できる。

【0019】この発明のタッチパネルディスプレイ(10)用コマンド入力装置によれば、スクロール手段は、ユーザが描いた線画が山形形状であるときその山形形状の高さ相当量を検出する高さ検出手段と、高さ検出手段により検出された高さ相当量の対応量だけタッチパネルディスプレイ(10)の画面をスクロールする。

【0020】ユーザは、画面(12)のスクロール量を、タッチパネルディスプレイ(10)に描く山形形状の高さにより簡単に設定して、スクロール量の入力操作を能率化できる。従来のタッチパネルディスプレイ(10)では、スクロール量は例えば1画面分、半画面分と固定されているか、ユーザがカスタマイズにより設定した所定値に固定されるので、スクロール量を適宜変更することができなかった。

【0021】この発明のタッチパネルディスプレイ(10)用コマンド入力装置によれば、コマンド実行手段は、ユーザが描いた線画が山形形状であるとき、山形形状の両端の midpoint から山形形状の頂点へ引いたベクトルを求め、このベクトルの向きへかつこのベクトルの大きさだけタッチパネルディスプレイ(10)の画面をスクロールするスクロール手段を含む。

【0022】ベクトルの向きは山形形状の向きにほぼ等しい。また、ベクトルの大きさは山形形状の高さにほぼ等しい。こうして、ユーザは、山形形状を所望の向きに描くことにより、その向きへ画面(12)をスクロールさせることができるとともに、画面(12)のスクロール量を、タッチパネルディスプレイ(10)に描く山形形状の高さにより簡単に設定できる。各スクロール方向を示すスクロールボタンを画面(12)上に多数配置して、画面(12)の背景が見難くなる弊害を防止しつつ、画面(12)のスクロール量を、タッチパネルディスプレイ(10)に描く山形形状の高さにより簡単に設定して、スクロール量の適宜変更、及び入力操作の能率化を達成できる。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図6はカーナビゲーション装置20のブロック図である。22は、マイクロコンピュータ

5

等から成るメインコントローラ、24は自車位置処理装置、26はC D - R O M等から成る地図データベース、28は、C D - R O Mドライブ等から成る記録媒体読み取り装置、30はR A M等から成る主メモリ、32は入力装置、34は映像処理装置、36は音声出力装置である。自車位置処理装置24は、さらに、自車の回転角速度を検出する角速度センサ及び自車の走行距離を検出する距離センサを含む自律航法センサ38、車両の現在位置と現在方位を衛星航法で測位するG P S受信機40、並びに自律航法センサ38及びG P S受信機40からの入力に基づいて自車位置を演算する自車位置演算装置42を装備している。記録媒体読み取り装置28は、地図データベース26より地図データを読み取り、メインコントローラ22へ出力する。メインコントローラ22は、記録媒体読み取り装置28からの道路ネットワークのユニットデータと、自車位置処理装置24からの自車の現在地データと、ユーザが入力装置32より入力した例えば自車の出発地及び目的地に関する位置データとを主メモリ30に記憶する。メインコントローラ22は、主メモリ30から読み出したデータに基づいて推奨経路案内データ等を演算し、その推奨経路案内データ、自車位置を含む地域の地図データ、自車位置データ等を映像処理装置34へ出力する。また、メインコントローラ22は、音声出力装置36へデータを送って、音声出力装置36よりユーザへ情報を適宜、音声で知らせる。映像処理装置34は、表示装置48の他に、グラフィックコントローラ44及びビデオR A M46を含み、グラフィックコントローラ44により推奨経路案内データをビデオR A M46に記憶させ、かつビデオR A M46から読み下推奨経路案内データを表示装置48に出力し、表示させる。タッチパネルディスプレイ10は入力装置32の一部と表示装置48の全部とを兼ねる。

【0024】図3～図5はタッチパネルディスプレイ10においてユーザによりコマンドとして入力される種々の線画（以下、「ジェスチャーコマンド」と言う。）を示している。図3、図4、及び図5では、それぞれ長方形、山形形状、及び円がユーザにより描かれている。なお、図3～図5では、ユーザが画面12において指でタッチした軌跡が黒色の線で表示されているが、実際は、透明であり、軌跡は残らない。ユーザは、ジェスチャーコマンドとしての長方形、山形形状、及び円は、1回の連続タッチ描くように、約束されている。なお、長方形、山形形状、及び円について、画面12における指の移動方向（図では、いずれも時計方向）が矢で示されているが、後述の図2のフローチャートの説明で明らかになるように、同一の線画は、指の移動方向には関係なく、認識される。各ジェスチャーコマンドにどのようなコマンドを割り当てるかは自由であるが、各ジェスチャーコマンドの内容を例示する。長方形のジェスチャーコマンドは、例えば、その長方形内の地図表示を画面12の全体へ拡大するコマンドとして割り当てる。山形形状は、例え

6

ば、両端の midpoint から頂点へ引いたベクトルの向きへそのベクトルの大きさだけ画面12をスクロールするコマンドとして割り当てる。図4の山形形状は右向きの山形形状であるので、画面は右へスクロールされる。円は、例えば、円内の建造物等のオブジェクトの電話番号等の付加情報を画面に表示するコマンドとして割り当てる。

【0025】図1はジェスチャーコマンドの入力処理のフローチャートである。タッチパネルディスプレイ10は、ユーザの指がタッチしている座標（ x 、 y ）を検出する機能を装備している。このフローチャートにおいて演算されたデータは主メモリ30（図6）のバッファに一時的に記憶される。S 8 2において、ユーザがタッチパネルディスプレイ10に指をタッチ開始するのを待機しており、タッチ開始されや、S 5 0が実行される。S 5 0では、現在のタッチ位置（ x 、 y ）を0番目の頂点座標（ x_0 、 y_0 ）、すなわちユーザがこれから描こうとする線画の始端（ x_0 、 y_0 ）とするとともに、移動方向ベクトル（ dx 、 dy ）に初期値（0、0）を代入する。S 5 2では、指が離れたか否かを判定し、Y E Sであれば、S 7 2へ進み、N Oであれば、S 5 4へ進む。S 5 4では、タッチ位置（ x 、 y ）を取込む。S 5 6では、0番目の移動方向ベクトル（ dx_0 、 dy_0 ）に（ $x - x_0$ 、 $y - y_0$ ）を代入する。S 5 8では、 n に0を代入する。

【0026】S 6 0では、現在のタッチ位置（ x 、 y ）を1個の前（previous）のタッチ位置（ x_p 、 y_p ）に代入する。S 6 2では、指がタッチパネルディスプレイ10より離れたか否かを判定し、Y E Sであれば、S 7 2へ進み、N Oであれば、S 6 4へ進む。S 6 4では、現在のタッチ位置（ x 、 y ）を取込む。S 6 6では、移動方向ベクトル（ dx 、 dy ）に（ $x - x_p$ 、 $y - y_p$ ）を代入して、移動方向ベクトルを更新する。S 6 8では、「 dx 、 dx_n が同符号」及び「 dy 、 dy_n が同符号」の条件が成り立つか否かを判定し、Y E Sであれば、S 6 0へ戻り、N Oであれば、S 7 0へ進む。 $n = 0$ のときの dx_n 、 dy_n はS 5 6において定義され、 $n \geq 1$ のときの dx_n 、 dy_n は後述のS 7 0において定義される。「 dx 、 dx_n が同符号」とは、 x 軸方向（画面12の左右方向）についての指の移動方向に変化のないことを示し、「 dy 、 dy_n が同符号」とは、 y 軸方向（画面12の上下方向）についての指の移動方向に変化のないことを示している。したがって、S 6 8の判定がY E Sであるとは、指の移動方向が x 軸方向及び y 軸方向とも変化のないことを意味し、N Oであるとは、指の移動方向が x 軸方向及び y 軸方向のいずれかについて逆転したことを意味する。S 7 0では、 dx_n 、 dy_n に、S 6 6で計算した dx 、 dy の値を代入してから、 n を1だけインCREMENTし、さらに、その後、 n 番目の頂点座標（ x_n 、 y_n ）に、S 6 0で求めた（ x_p 、 y_p ）を代入してから、S 6 0へ戻る。

【0027】S72では、 n を1だけインCREMENTしてから、S64等で取込んだ現在のタッチ位置(x , y)を n 番目の頂点座標(x_n , y_n)、すなわちユーザが描き終えた線画の終端(x_n , y_n)とする。S74では、1番目の頂点座標(x_1 , y_1)と0番目の頂点座標(x_0 , y_0)との x 軸方向及び y 軸方向の距離の絶対値をそれぞれ dx , dy とする。S76では、S74で求めた dx , dy についてそれぞれ閾値 $Cx1$, $Cy1$ 未満か否かを判定し、YESであれば、S78へ進み、NOであれば、S80へ進む。 $Cx1$, $Cy1$ は通常は同じ値であるが、異なる値に設定してもよい。S76の条件がYESであるとは、ユーザがコマンドボタン16(図7)にタッチしたときのように、指の動きがないプッシュコマンドの入力を意味し、NOであるとは、ユーザが線画をタッチパネルディスプレイ10に描いたこと、すなわちジェスチャーコマンドの入力を意味する。S78では、プッシュコマンドに対応する画面切替等の通常処理が行われ、その後、S82へ進む。S80では、ジェスチャーパターンの照合及び実行処理が行われ、その後、S82へ進む。S82では、ユーザがタッチパネルディスプレイ10に次に指をタッチするまで待機する。

【0028】図2は図1のS80のジェスチャーパターン照合&実行処理の詳細なフローチャートである。S90では、 dx 及び dy にそれぞれ $|x_n - x_0|$, $|y_n - y_0|$ を代入する。 x 及び y の添え字 n は、図1のS70の $n = n + 1$ を最後に実行した時の値が入力されており、ユーザがタッチパネルディスプレイ10に描いた線画の頂点数(ここでは、線画の始端及び終端もそれぞれ1個の頂点として勘定している。)から1を引いた値である。S92では、「 $dx < Cx2$ 」&「 $dy < Cy2$ 」($Cx2$, $Cy2$ は、閾値であり、 $Cx2 = Cy2$ であっても、 $Cx2 \neq Cy2$ であっても、また、図1のS76の $Cx1$, $Cy1$ に対して、 $Cx2 = Cx1$, $Cy2 = Cy1$ であっても、 $Cx2 \neq Cx1$, $Cy2 \neq Cy1$ であってもよい。)の条件が成立するか否かを判定し、YESであれば、S96へ進み、NOであれば、S94へ進む。S92の判定がYESとは、ユーザが1回の連続タッチで描いた線画の始端(x_0 , y_0)と終端(x_n , y_n)とがほぼ同位置にあることを意味し、NOとは、線画の始端(x_0 , y_0)と終端(x_n , y_n)とが十分に離れていることを意味している。S94では、 n の値を調べ、 $n = 3$, $n = 4$, $n \geq 5$ に対してそれぞれS102, S106, S110へ進む。S96では、S94と同様に、 n の値を調べ、 $n = 1$, $n = 2$, $n \neq 1, 2$ に対してそれぞれS98, S100, S114進む。

【0029】S98では、ジェスチャー＝線分と判定するとともに、それに対応するコマンドを実行する。すなわち、S98が実施されるということは、ユーザが描いた線画の始端(x_0 , y_0)と終端(x_n , y_n)とが十分に離れ、かつ頂点(始端及び終端も頂点と勘定する)の

個数が2個であるので、線分と判定できる。S98の後、S114進む。S100では、ジェスチャーは山形形状(図4)であると認識し、線画の始端(x_0 , y_0)と終端(x_n , y_n)の平均値(x_m , y_m)を求め、さらに、 x 軸方向スクロール量 x_s 及び y 軸方向スクロール量 y_s をそれぞれ $x_1 - x_m$, $y_1 - y_m$ とする。そして、タッチパネルディスプレイ10の画面12を x 軸方向及び y 軸方向へそれぞれ x_s , y_s だけスクロールする。 x_s , y_s は、+1所定範囲内の連続量を探るので、画面12は、理論上は、 360° の任意の方向へスクロールすることになる。しかしながら、 $|x_s|$ と $|y_s|$ との大小関係を調べて、絶対値の小さい方を0とするスクロール、すなわち、 $|x_s| \geq |y_s|$ ならば、 $y_s = 0$ として、 x_s の正負に応じて、右スクロール及び左スクロールを行い、また、 $|y_s| > |x_s|$ ならば、 $x_s = 0$ として、 y_s の正負に応じてそれぞれ上スクロール及び下スクロールを行う、計4方向のスクロールに限定することも可能である。S100の実行後、S114進む。

【0030】S102では、 $m = 0, 1$ について、ベクトル(dx_m , dy_m)とベクトル(dx_{m+1} , dy_{m+1})とのなす角がいずれも鈍角か否かを判定する。なお、ベクトル(dx_m , dy_m)は図1のS70において、 dx_n , dy_n として計算されたものである。図2の1回の連続タッチによる長方形の描出から理解されるように、ベクトル(dx_m , dy_m)とベクトル(dx_{m+1} , dy_{m+1})のなす角とは、ユーザがタッチパネルディスプレイ10に描いた線画の隣接辺の外角を意味する。そして、全部の隣接辺の組に対して、それらの角(外角)が鈍角であれば、S104において、ジェスチャーコマンド＝三角形と認識し、それに対応するコマンドを実行する。S94において、 $n = 3$ と判定されれば、これは始端、頂点、及び終端の総計が4個であることを意味するので、S94における $n = 3$ の判定とS102における鈍角の判定とは、ジェスチャー＝三角形の判定について重複するが、重複したチェックにより認識の信頼性を高めている。

【0031】S106では、 $m = 0, 1, 2$ について、ベクトル(dx_m , dy_m)とベクトル(dx_{m+1} , dy_{m+1})とのなす角がいずれもほぼ直角か否かを判定する。ベクトル(dx_m , dy_m)とベクトル(dx_{m+1} , dy_{m+1})のなす角とは、ユーザがタッチパネルディスプレイ10に描いた線画の隣接辺の外角を意味する。そして、全部の隣接辺の組に対して、それらの角(外角)がほぼ直角であれば、S108において、ジェスチャーコマンド＝長方形と認識し、それに対応するコマンド、例えば長方形内の地図の拡大表示を実行する。S94において、 $n = 4$ と判定されれば、これは始端、頂点、及び終端の総計が5個であることを意味するので、S94における $n = 4$ の判定とS102におけるほぼ直角の判定とは、ジェスチャー＝長方形の判定について重複するが、重複

したチェックにより認識の信頼性を高めている。

【0032】S110では、 $m=0, 1, \dots, n$ ($n \geq 5$) について、ベクトル (dx_m, dy_m) とベクトル (dx_{m+1}, dy_{m+1}) とのなす角がいずれも鋭角か否かを判定する。ベクトル (dx_m, dy_m) とベクトル (dx_{m+1}, dy_{m+1}) のなす角とは、ユーザがタッチパネルディスプレイ10に描いた線図の隣接辺の外角を意味する。そして、全部の隣接辺の組に対して、それらの角（外角）が鋭角であれば、S112において、ジェスチャーコマンド＝円と認識し、それに対応するコマンド、例えば円内の建築物の電話番号表示を実行する。このタッチパネルディスプレイ10のジェスチャーコマンドには、線分、山形形状、三角形、四角形、及び円しかないので、S94において、 $n \geq 5$ と判定されれば、ジェスチャー＝円と認識でき、S110におけるほぼ直角の判定は、ジェスチャー＝円の判定について重複するが、重複したチェックにより認識の信頼性を高めている。

【0033】S114では、ユーザがタッチパネルディスプレイ10に描いた線画に関するデータを記憶しているバッファをクリアする。

【図面の簡単な説明】

【図1】ジェスチャーコマンドの入力処理のフローチャートである。

【図2】図1のジェスチャーパターン照合&実行処理のステップの詳細なフローチャートである。

【図3】タッチパネルディスプレイにおいてユーザによりコマンドとして入力される第1の線画例を示す図である。

【図4】タッチパネルディスプレイにおいてユーザによりコマンドとして入力される第2の線画例を示す図である。

【図5】タッチパネルディスプレイにおいてユーザによりコマンドとして入力される第3の線画例を示す図である。

【図6】カーナビゲーション装置のブロック図である。

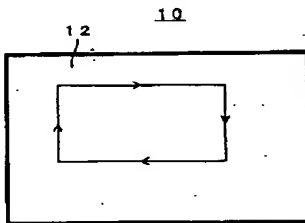
【図7】タッチパネルディスプレイの画面を示す図である。

【符号の説明】

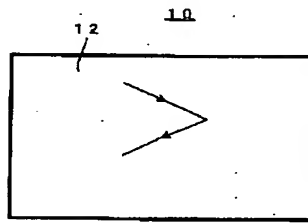
10 タッチパネルディスプレイ

20 画面

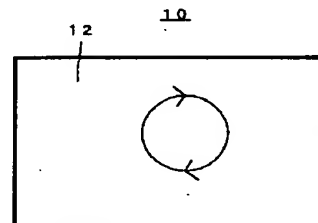
【図3】



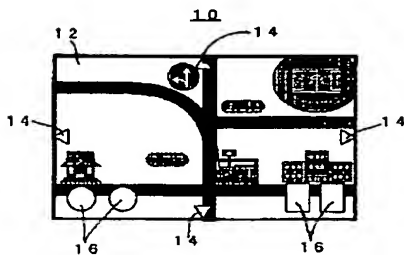
【図4】



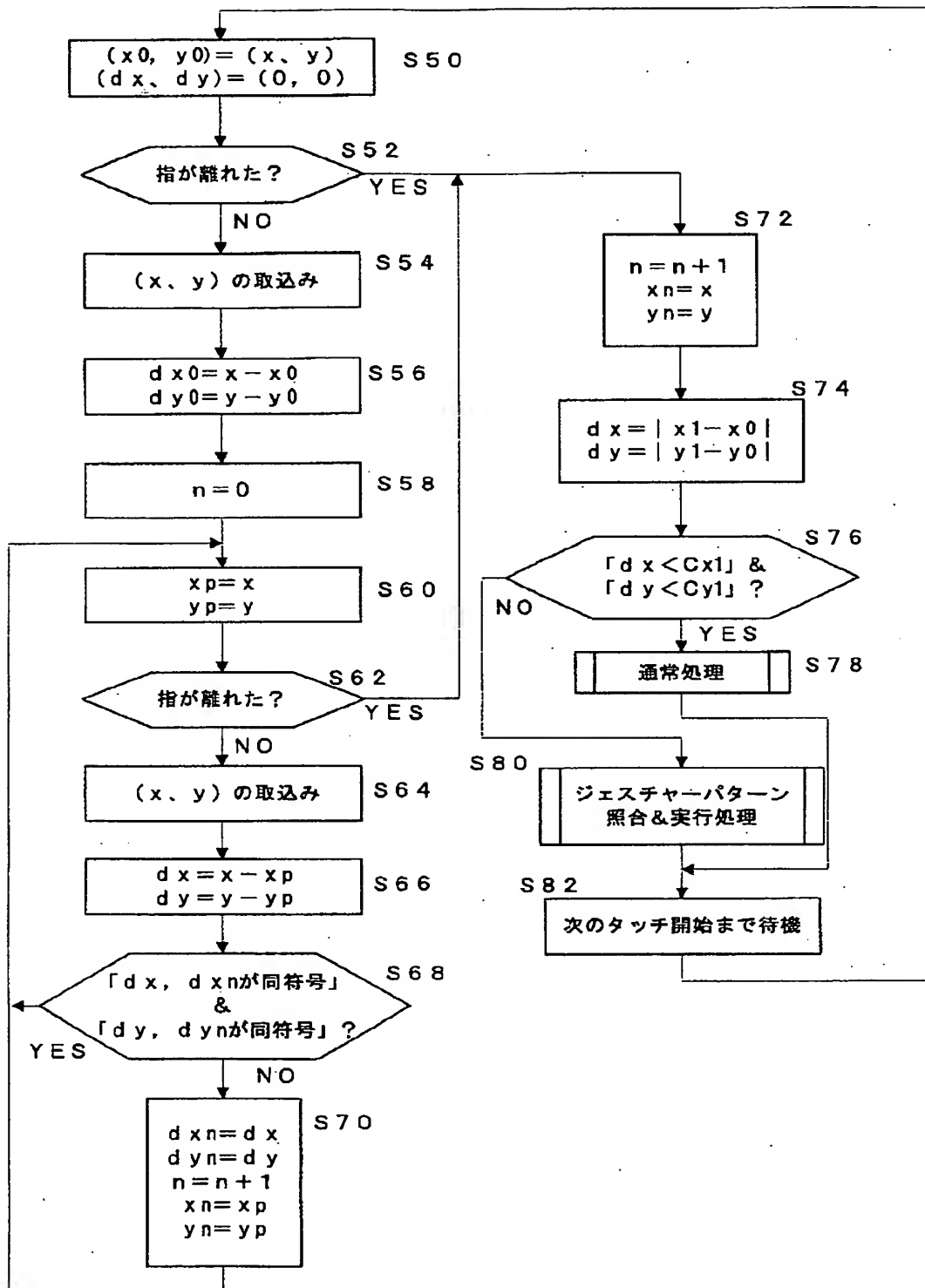
【図5】



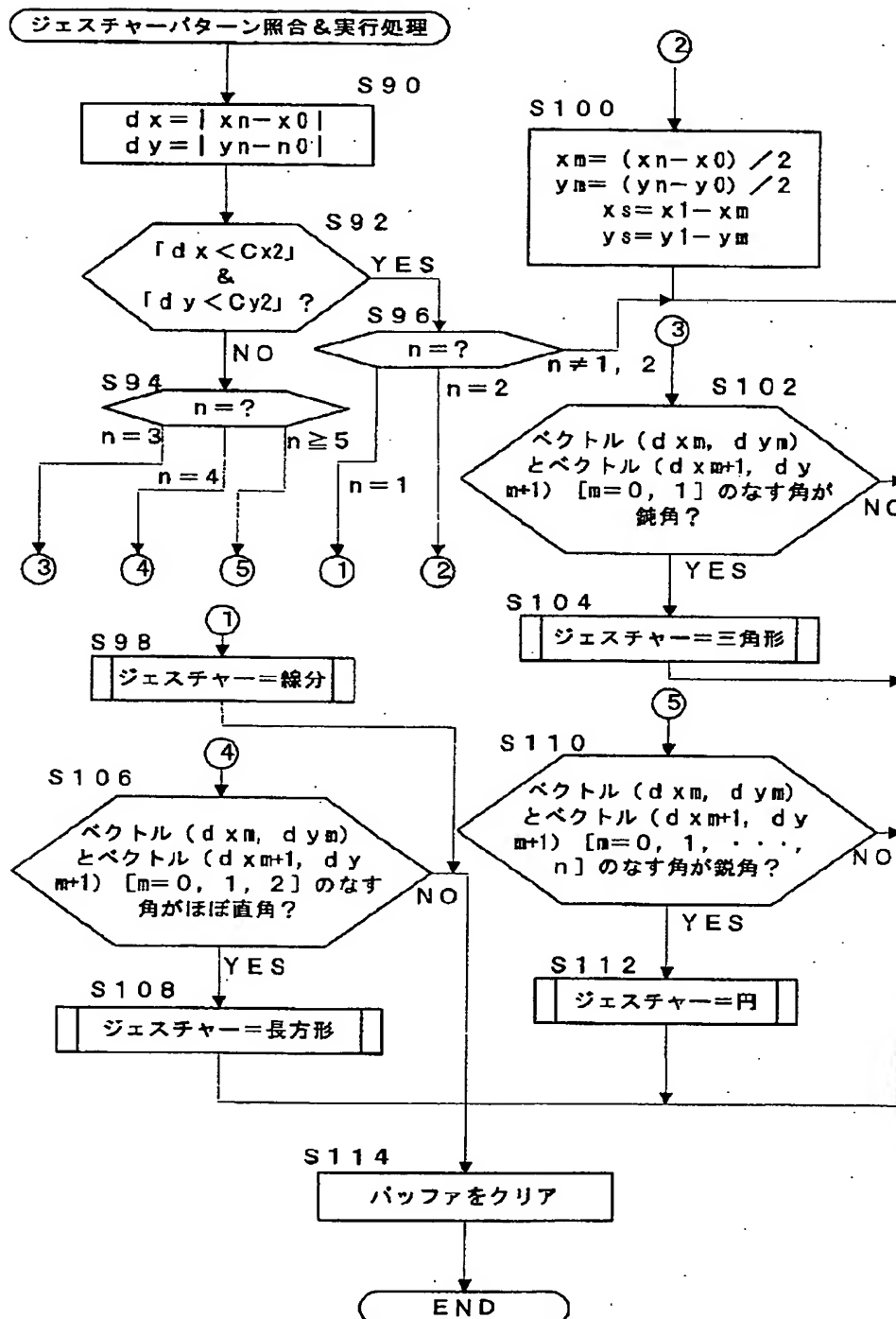
【図7】



【図1】



【図2】



【図6】

